

51

Int. Cl. 2:

**D 04 H 13/00**

19 **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

B 26 F 1/08

**DEUTSCHES**



**PATENTAMT**

**DT 26 14 160 A 1**

11

# **Offenlegungsschrift 26 14 160**

21

Aktenzeichen:

P 26 14 160.6-26

22

Anmeldetag:

2. 4. 76

43

Offenlegungstag:

13. 10. 77

31

Unionspriorität:

22 43 31

54

Bezeichnung:

**Verfahren und Vorrichtung zum kontinuierlichen Perforieren  
bahnförmiger thermoplastischer Vliese, insbesondere von  
Faservliesen**

71

Anmelder:

**Ramisch Kleinewefers Kalandar GmbH, 4150 Krefeld**

72

Erfinder:

**Endler, Heribert, 4148 Kevelaer**

**Prüfungsantrag gem. § 28 b PatG ist gestellt**

**DT 26 14 160 A 1**

- 8 -

2614160

Firma Ramisch Kleinewefers  
Kalandar GmbH

Düsseldorf, den 1.4.1976

Meine Akte Nr. 5327a W/Fe

### P a t e n t a n s p r ü c h e

1) Verfahren zum kontinuierlichen Perforieren bahnförmiger thermoplastischer Vliese, insbesondere Faservliese, mit Hilfe einer Gravurwalze und einer glattwandigen Gegenwalze, dadurch gekennzeichnet, daß in Kombination die Gravurwalze auf Schmelztemperatur, die glattwandige Gegenwalze auf mittlere Erweichungstemperatur des Vlieses erwärmt werden, die Gravurwalze mit höherer Umfangsgeschwindigkeit als die Gegenwalze umläuft und das perforierte Vlies unter Zugspannung mit höherer Geschwindigkeit aus dem Walzenspalt gezogen wird als die Umfangsgeschwindigkeit der glattwandigen Gegenwalze ausmacht.

2) Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Vlies aus synthetischen Fasern oder Fasermischungen besteht, die Temperatur der Gravurwalze  $160 - 260^{\circ} \text{C}$  und die der Gegenwalze  $145 - 210^{\circ} \text{C}$  beträgt.

3) Verfahren nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Umfangsgeschwindigkeit der Gravurwalze gegenüber der Gegenwalze  $110 - 200 \%$  beträgt.

4) Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch

709841/0277

- 10 -

- 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die stempelartigen Werkzeuge der Gravurwalze (1) teilweise einen schneidenden Rand aufweisen.
- 5) Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der schneidende Rand sich über den in Drehrichtung vorderen Bereich der Werkzeuge der Gravurwalze (1) erstreckt.
- 6) Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die freie Stirnseite der stempelartigen Werkzeuge der Gravurwalze (1) der Oberfläche der Gegenwalze (2) angepaßt ist, d.h. parallel verläuft.
- 7) Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchmesser der Gravurwalze (2) zur glattwandigen Gegenwalze 6:2 bis 3:2 ist.
- 8) Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Gravurwalze (1) und die Gegenwalze (2) angetrieben sind oder die Gravurwalze (2) angetrieben ist und die Gegenwalze (2) gebremst mitläuft.
- 9) Vorrichtung nach Anspruch 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Vliesgeschwindigkeit 2 - 10 m/min und der Prägedruck 20 und 300 kg/cm Walzenbreite beträgt.

Patentanwalt  
Dipl.-Ing. H. Wangemann  
Dresdner Bank, Düsseldorf, Kto. 51-419 653  
Postcheck-Konto: Köln 1688 12

2614160  
4 Düsseldorf, den 1.4.1976  
Stresemanstraße 28  
Fernruf 36 35 31

3  
Meine Akte Nr. 5327a W/Fe

Firma Ramisch Kleinewefers Kalander GmbH, Neuer Weg 24-40,  
415 Krefeld.

"Verfahren und Vorrichtung zum kontinuierlichen Perforieren  
bahnförmiger thermoplastischer Vliese, insbesondere von  
Faservliesen".

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum kontinuierlichen Perforieren bahnförmiger thermoplastischer Vliese, insbesondere von Faservliesen, mit Hilfe einer Gravurwalze und einer Gegenwalze. - Ferner bezieht sich die Erfindung auf eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens.

Es ist bekannt, bahnförmige Vliese durch mechanisches Durchstechen als Rapportprägeeffekt zu perforieren. Ferner ist es bekannt, bahnförmige thermoplastische Vliese durch Ausbrennen der Perforationen herzustellen. Hierbei werden die ausgebrannten oder ausgeschmolzenen Teile des Vlieses auf ein mit dem bahnförmigen Vlies mitlaufenden Spezialpapier angeschmolzen, um hierdurch die ausgebrannten Teile des Vlieses von diesem zu entfernen.

Das Durchstechen des Vlieses als Rapportprägeeffekt bedarf eines hohen mechanischen Aufwandes, während das vorstehend

709841/0277

an zweiter Stelle genannte Ausbrennen von Teilen des Vlieses das Mitlaufen eines Spezialpapieres erforderlich macht.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung der eingangs beschriebenen Art zu schaffen, mit welchen das kontinuierliche Perforieren bahnförmiger thermoplastischer Vliese einerseits ohne kostspieligen technischen und verfahrensmäßigen Aufwand möglich ist und andererseits Zusatzmittel, wie mitlaufende Papierbahnen od.dgl. vermieden werden. Insgesamt soll hierdurch das Verfahren und die zur Anwendung gelangende Vorrichtung eine nennenswerte Verbilligung der Herstellung des Vlieses ermöglichen.

Zur Lösung dieser Aufgabe sieht die Erfindung ein Verfahren der eingangs beschriebenen Gattung vor, bei dem in Kombination die Gravurwalze auf Schmelztemperatur, die glattwandige Gegenwalze dagegen auf mittlere Erweichungstemperatur des Vlieses erwärmt werden, die Gravurwalze mit höherer Umfangsgeschwindigkeit als die glattwandige Gegenwalze umläuft und das perforierte Vlies unter Spannung mit höherer Geschwindigkeit aus dem Walzenspalt gezogen wird als die Umfangsgeschwindigkeit der glattwandigen Gegenwalze ausmacht.

Die Erfindung geht von dem Gedanken aus, daß die stempelartigen Werkzeuge der Gravurwalze in Verbindung mit der glattwandigen Gegenwalze auf Höhe der jeweils wirksamen Werkzeuge der Gravurwalze ein Komprimieren und hierbei ein

Verdichten des Vliesmaterials, ferner aber auch ein Schmelzen des verdichteten Vliesmaterials auf Höhe der stempelartigen Werkzeuge bewirken. Die so erschmolzenen Teile des Vlieses werden durch die gegenüber der Gravurwalze und gegenüber dem Vlies langsamer laufendere glattwandige Gravurwalze festgehalten und zu einer Perforierung aufgerissen. Aufgrund des Eindringens der Werkzeuge in das Vlies und des Schmelzens der verdichteten Vliesabschnitte auf Höhe der späteren Perforierungen ist es notwendig, das Vlies unter Zugspannung von der Gravurwalze abzuziehen. Das Aufreißen der komprimierten und durch ihre sichtbare glasige Struktur deutlich erkennbaren geschmolzenen Vliesabschnitte auf Höhe der späteren Perforierung erfolgt durch die Differenzgeschwindigkeit zwischen der Gravurwalze und dem Vlies einerseits und der glattwandigen Gegenwalze andererseits. - Das Abziehen des perforierten Vlieses unter Zugspannung dient auch dem Ausgleich einer zu starken Schrumpfung des Materials.

In weiterer Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens beträgt, wenn das Vlies aus synthetischen Fasern oder Faser-mischungen besteht, die Temperatur der Gravurwalze 160 - 260°C und die der Gegenwalze 145 - 210°C.

Die Umfangsgeschwindigkeit der Gravurwalze beträgt etwa 110 bis 200 % der Umfangsgeschwindigkeit der glattwandigen Gegenwalze, d.h. die Gravurwalzenumfangsgeschwindigkeit kann bis zum Doppelten der Gegenwalze betragen.

Die Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens sieht vor, daß die stempelartigen Werkzeuge der Gravurwalze teilweise einen scharfkantigen Rand aufweisen. Dieser ist in Lauf- richtung des Vlieses durch den Walzenspalt am vorderen Ab- schnitt der stempelartigen Werkzeuge der Gravurwalze vor- gesehen.

In andersartiger Ausbildung kann die freie Stirnseite der stempelartigen Werkzeuge der Gravurwalze der Oberfläche der Gegenwalze angepaßt sein, d.h. parallel zur Gegenwalze ver- laufen. Hierbei kann die Einstellung der Gravurwalze und der Gegenwalze so vorgesehen werden, daß die Gravurwalze auf die glatte Walze eingeschliffen wird, d.h. beide Walzen im gegen- läufigen Drehsinn gedreht werden und Läppaste in den Walzen- spalt eingeführt wird. - Letztlich besteht die Möglichkeit, die stempelartigen Werkzeuge der Gravurwalze mit einer ebenen glattwandigen Stirnfläche zu versehen, so daß sich die stempel- artigen Werkzeuge und die Gegenwalze lediglich auf eine Achsial- linie berühren und die durch die Werkzeuge der Gravurwalze her- gestellten komprimierten und geschmolzenen Vliesabschnitte von ihrer achsialen Mitte zu den Rändern hin sich verstärken.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung verhält sich der Durch- messer der Gravurwalze zum Durchmesser der glattwandigen Gegen- walze wie 6:2 bis 3:2.

Die Gravurwalze kann angetrieben sein, wobei die Gegenwalze entweder gleichfalls mit dem vorstehend angegebenen Unterschied

der Umfangsgeschwindigkeiten gedreht wird oder aber die Gegenwalze ist angetrieben und die Gegenwalze läuft gebremst mit.

Während die Vliesgeschwindigkeit 2 bis 20 m/min beträgt, kann der Prägedruck zwischen 20 und 300 kg/cm Walzenbreite betragen.

Auf der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der bei dem erfindungsgemäßen Verfahren zur Anwendung gelangenden Vorrichtung sowie einzelne Verfahrensabschnitte dargestellt und zwar zeigt

Fig. 1 in schematischer Seitenansicht die Gravurwalze, die glattwandige Gegenwalze sowie die Abzugsvorrichtung des Vlieses,

Fig. 2 einen vergrößerten Ausschnitt des Vlieses, nachdem ein Werkzeug der Gravurwalze seine Prägung in dem Vlies vollführt hat,

Fig. 3 den gleichen Ausschnitt des Vlieses bei beginnendem Wirksamwerden der Relativbewegung zwischen der Gravurwalze und der Gegenwalze und Aufreißen des komprimierten und ersmolzenen Vliesabschnittes,

Fig. 4 die Perforierung, nachdem der durch das Werkzeug der Gravurwalze komprimierte und ersmolzene Teil des Vlieses durch die langsamer laufende Gegenwalze aufgerissen worden ist,



Fig. 5 bis 7 in Draufsicht nochmals die Vorgänge  
nach den Fig. 2 bis 4.

Wenn hier vorstehend von Werkzeugen der Gravurwalze gesprochen wird, so sind hierunter die erhabenen vorstehenden Teile der Gravurwalze 1 zu verstehen. - Diese arbeitet mit einer glattwandigen Gegenwalze 2 zusammen, wobei das Faservlies 3 in Richtung des Pfeiles 4 durch den Walzenspalt zwischen beiden Walzen hindurchgeführt wird. Der Umfang der Gegenwalze 2 zum Umfang der Gravurwalze verhält sich in dargestelltem Beispiel wie ca. 3:2. Die Gegenwalze ist entweder angetrieben oder läuft gebremst mit, wobei die Umfangsgeschwindigkeit der Gravurwalze zur Umfangsgeschwindigkeit der Gegenwalze wie 1,1 bis 2,0:1 verhält. - Hinter dem Walzenspalt zwischen den beiden Walzen, der, wie untenstehend noch beschrieben wird, derart beschaffen ist, daß Vliesabschnitte nach Fig. 2 bis 7 entstehen, ist ein Abzugswalzenpaar 5,6 angeordnet, durch welches die perforierte Warenbahn 3a unter Zugspannung aus dem Walzenspalt gezogen wird. Die Zugspannung auf die Warenbahn ist hierbei größer als für das Straff-Halten des Vliesabschnittes hinter dem Walzenspalt notwendig ist. -

Die Walzen 1,2 sind mit nicht dargestellten, an sich bekannten Heizeinrichtungen versehen, durch die die Gravurwalze so erwärmt wird, daß ihre Werkzeuge auf Schmelztemperatur und der glattwandige Umfang der Gegenwalze auf Erweichungstemperatur des Vlieses 3 gebracht werden.

In dem Walzenspalt zwischen den beiden Walzen 1,2 erfährt das Vlies eine Bearbeitung, wie sie in den Fig. 2 bis 7 dargestellt ist. Durch ein Werkzeug der Gravurwalze 1 wird von der Oberfläche 7 des Vlieses 3 aus eine der Kontur des Werkzeuges, hier einer runden Kontur, entsprechende Eindellung 8 erzeugt. Hierbei wird ein komprimierter erschmolzener, steg- oder membranartiger Abschnitt 9 an der der glattwandigen Gegenwalze 2 benachbarten Seite 10 des Vlieses gebildet. Der Abschnitt 9 liegt mit seiner Unterseite 11 an der Gegenwalze 2 an. Da diese eine geringere Umfangsgeschwindigkeit besitzt als die Gravurwalze 1, deren Werkzeug sich in dem anschließenden kurzen Verfahrensabschnitt noch in der Ausnehmung 8 befindet, läuft der Umfang der glattwandigen Gegenwalze 2 langsamer um als das Vlies durch den Walzenspalt 5,6 hindurchgezogen wird. Hierdurch reißt der membranartige, komprimierte und erschmolzene Abschnitt 9 bei 12 auf, wenn das Vlies in Richtung des Pfeiles 13 in Fig. 3 gezogen wird. Der aufgerissene Abschnitt liegt dem vorderen Rand 14 der Ausnehmung 8 näher als dem rückwärtigen Rand 15 derselben Ausnehmung.

Im weiteren Verlauf der Drehung der beiden Walzen 1,2 und des Abziehens des Vlieses mit Hilfe der Abzugswalzen 5,6, wird der aufgerissene Abschnitt bei 12 zu der endgültigen Perforation 16 erweitert. An den Rändern dieser Perforation bleibt lediglich ein dünner zungenartiger Rand 17 stehen, so daß nach Erhärten dieses zungenartigen Randes ein fester Perforationsrand mit einer ringartigen Begrenzung 23 entsteht.

In Fig. 5 bis 7 ist eine Faser 20 des Vlieses in verstärkter Linie dargestellt. Ihr in den Abschnitt 9 ragendes Ende trägt die Bezugsziffer 21. Mit Entstehung des aufgerissenen Abschnittes bei 12 wird die Faser 20 bis an den Rand 22 des aufgerissenen Abschnitts 12 verkürzt, um letztlich, wie in Fig. 7 dargestellt ist, am Innenrand 23 der endgültigen Perforation 16 zu enden.

<sup>11</sup>  
Leerseite

2614160-12

Fig. 5

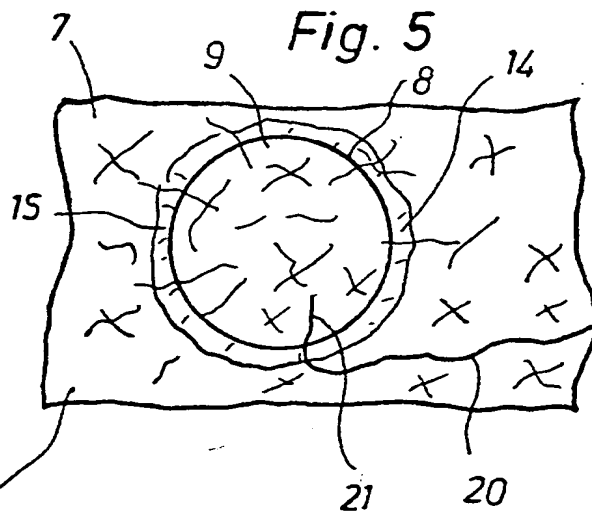


Fig. 6

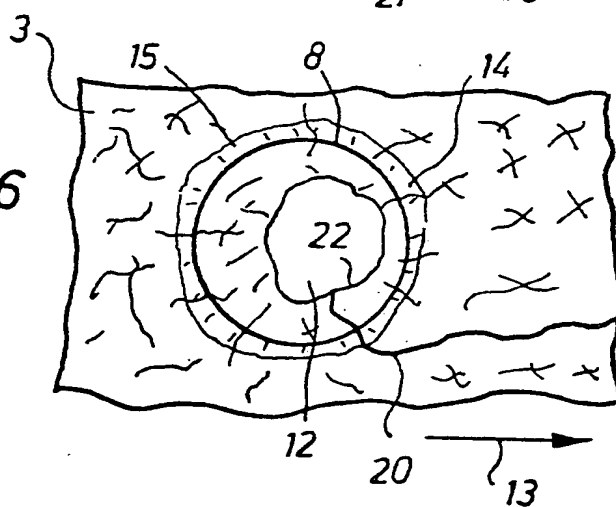
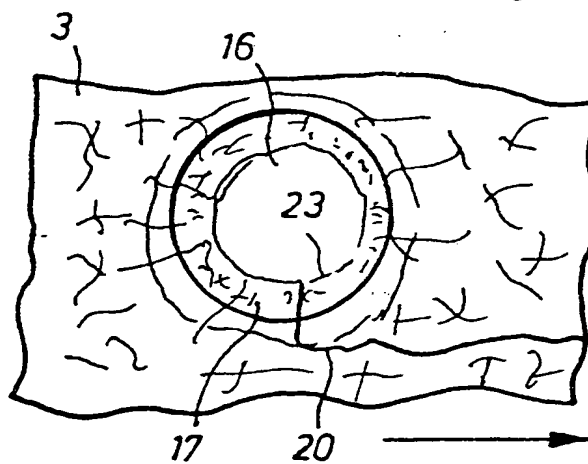
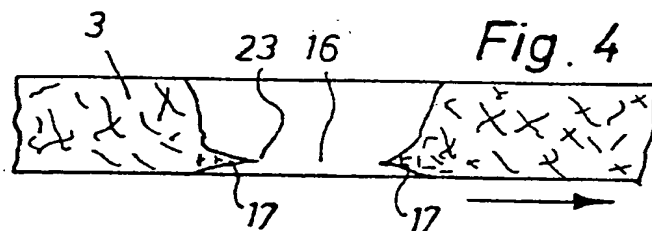
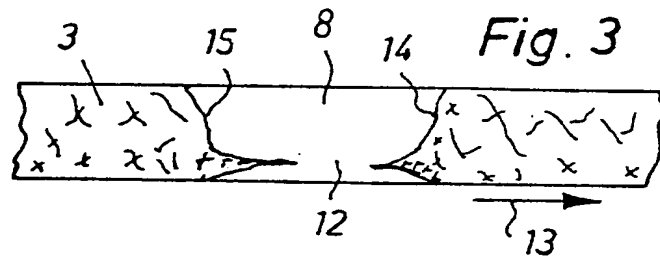
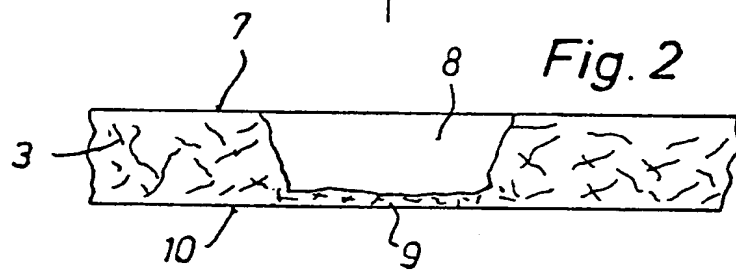
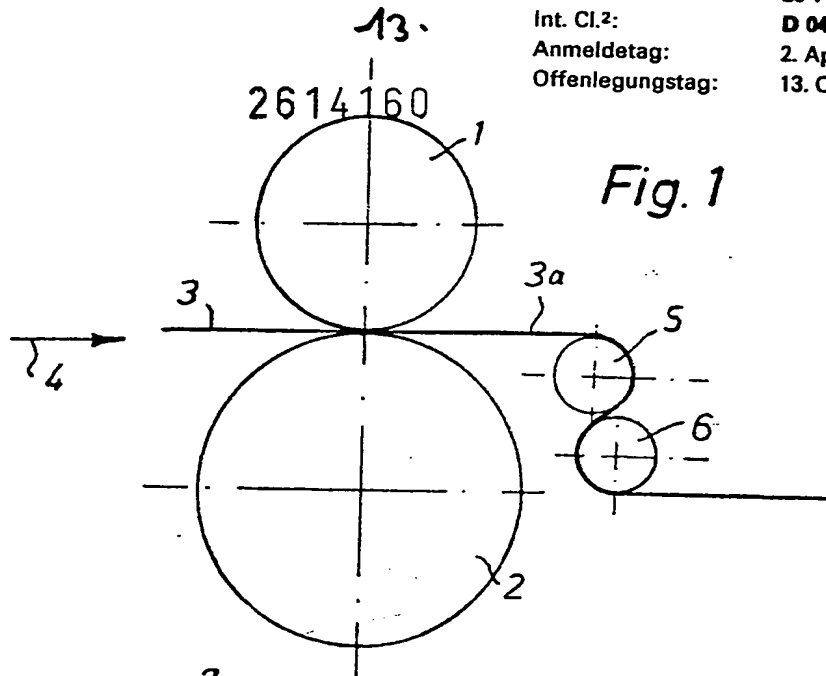


Fig. 7



709841/0277

Nummer: 26 14 160  
 Int. Cl. 2: D 04 H 13/00  
 Anmeldetag: 2. April 1976  
 Offenlegungstag: 13. Oktober 1977



709841/0277